

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 4 日  
Date of Application:

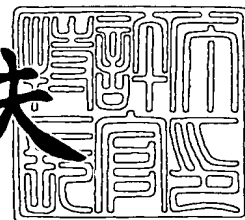
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 6 9 7 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 6 9 7 5 ]

出      願                      人  
Applicant(s):                      株式会社デンソー  
   独立行政法人通信総合研究所

2 0 0 4 年    2 月    4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 N030024

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/08  
H04B 7/24

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 澤田 学

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 河合 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人通信  
総合研究所内

【氏名】 原田 博司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人通信  
総合研究所内

【氏名】 藤瀬 雅行

【特許出願人】

【持分】 001/002

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

【持分】 001/002

【識別番号】 301022471

【氏名又は名称】 独立行政法人通信総合研究所

## 【代理人】

【識別番号】 100071135

【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目 6 番 1 5 号 名古屋あおば生命ビル

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 強

【電話番号】 052-251-2707

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100119769

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 清

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008925

【納付金額】 21,000円

【その他】 国等以外のすべての者の持分の割合 1 / 2

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9200169

【包括委任状番号】 0217337

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システムおよび通信局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局や端末局を通信局として備えて構成され、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する無線通信システムであって、一方の通信局は、複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した無線通信システムにおいて、一方の通信局は、 $n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) 個の送信パケットの蓄積を完了した後に、それら蓄積が完了された  $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  チャネルで他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載した無線通信システムにおいて、一方の通信局は、 $n$  個の送信パケットの蓄積を完了するよりも先に第 1 の所定時間が経過した後に、その時点までに蓄積が完了された  $m$  ( $m$  は自然数 ( $m < n$ )) 個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $m$  チャネルで他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載した無線通信システムにおいて、

他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、一方の通信局から送信パケットが正常に受信された後に、送信パケットが正常に受信された旨を示す ACK パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 5】 請求項 4 に記載した無線通信システムにおいて、一方の通信局は、他方の通信局から ACK パケットが受信されるよりも先に第 2 の所定時間が経過した後に、他方の通信局に正常に受信されなかった送信パケットを他方の通信局に再送することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載した無線通信システムにおいて、

他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対

して、一方の通信局から送信パケットが正常に受信された後に、送信パケットが正常に受信された旨を示す A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信し、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されなかった後に、送信パケットが正常に受信されなかった旨を示す N A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載した無線通信システムにおいて、

一方の通信局は、他方の通信局から N A C K パケットが受信された後に、他方の通信局に正常に受信されなかった送信パケットを他方の通信局に再送することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 8】 基地局または端末局により構成され、複数の送信パケットを他の通信局に送信する通信局であって、

複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 9】 基地局または端末局により構成され、他の通信局から複数の送信パケットを受信する通信局であって、

他の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、他の通信局から送信パケットが正常に受信された後に、送信パケットが正常に受信された旨を示す A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 1 0】 基地局または端末局により構成され、他の通信局から複数の送信パケットを受信する通信局であって、

他の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、他の通信局から送信パケットが正常に受信された後に、送信パケットが正常に受信された旨を示す A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信し、他の通信局から送信パケットが正常に受信されなかった後に、送信パケットが正常に受信されなかった旨を示す N A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 1 1】 基地局や端末局を通信局として備えて構成され、一方の通

信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する無線通信システムであって、

一方の通信局は、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、一方の通信局から複数のビーコンの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、他方の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 に記載した無線通信システムにおいて、

一方の通信局は、複数のビーコンを同期させて他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットを同期させて一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットを同期させて他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 1 3】 基地局または端末局により構成され、複数の送信パケットを他の通信局に送信する通信局であって、

複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信し、他の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 1 4】 基地局または端末局により構成され、他の通信局から複数

の送信パケットを受信する通信局であって、

他の通信局から複数のビーコンの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 15】 基地局や端末局を通信局として備えて構成され、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する無線通信システムであって、

一方の通信局は、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、一方の通信局から複数のビーコンの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、他方の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信された後に、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 16】 請求項 15 に記載した無線通信システムにおいて、

一方の通信局は、複数のビーコンを同期させて他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットを同期させて一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットを同期させて他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 17】 請求項 15 または 16 に記載した無線通信システムにおいて、

一方の通信局は、複数のビーコンの各々に通信局毎に個別に付与された一方の

通信局識別子を格納し、それら一方の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている一方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を一方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 18】 請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載した無線通信システムにおいて、

他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に通信局毎に個別に付与された他方の通信局識別子を格納し、それら他方の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、他方の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 19】 基地局または端末局により構成され、複数の送信パケットを他の通信局に送信する通信局であって、

複数チャンネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャンネル間で共通したデータとして複数チャンネルで並列に他の通信局に送信し、他の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信された後に、複数チャンネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャンネル間で独立したデータとして複数チャンネルで並列に他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 20】 請求項 19 に記載した通信局において、

複数のビーコンの各々に通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、それら自局の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 21】 請求項 19 または 20 に記載した通信局において、



他の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 22】 基地局または通信局により構成され、他の通信局から複数の送信パケットを受信する通信局であって、

他の通信局から複数のビーコンの各々が受信された後に、複数チャンネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャンネル間で共通したデータとして複数チャンネルで並列に他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 23】 請求項 22 に記載した通信局において、

複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、それら自局の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 24】 請求項 22 または 23 に記載した通信局において、

他の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 25】 基地局や端末局を通信局として備えて構成され、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する無線通信システムであって、

一方の通信局は、複数チャンネルの各々に代表して対応する一のビーコンを専用の単一チャンネルで他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、一方の通信局から一のビーコンが受信された後に、複数チャンネルの各々に代表して対応する一の登録パケットや一の認証パケットを専用の単一チャンネルで一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、他方の通信局から一の登録パケットや一の認証パケットが受信された後に、複数チャンネルの各々に代表して対応する一の登録正否パケットや

一の認証正否パケットを専用の単一チャネルで他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 に記載した無線通信システムにおいて、

一方の通信局は、一のビーコンに通信局毎に個別に付与された一方の通信局識別子を格納し、その一方の通信局識別子が格納された一のビーコンを他方の通信局に送信し、

他方の通信局は、一方の通信局から受信された一のビーコンに格納されている一方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2 7】 請求項 2 5 または 2 6 に記載した無線通信システムにおいて、

他方の通信局は、一の登録パケットや一の認証パケットに通信局毎に個別に付与された他方の通信局識別子を格納し、その他方の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信し、

一方の通信局は、他方の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットの各々に格納されている他方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを他方の通信局に送信することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2 8】 基地局または端末局により構成され、複数の送信パケットを他方の通信局に送信する通信局であって、

複数チャネルの各々に代表して対応する一のビーコンを専用の単一チャネルで他の通信局に送信し、他の通信局から一の登録パケットや一の認証パケットが受信された後に、複数チャネルの各々に代表して対応する一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを専用の単一チャネルで他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 2 9】 請求項 2 8 に記載した通信局において、

一のビーコンに通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、その自局の通信局識別子が格納された一のビーコンを他の通信局に送信することを

特徴とする通信局。

【請求項 30】 請求項 28 または 29 に記載した通信局において、

他の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 31】 基地局または端末局により構成され、他の通信局から複数の送信パケットを受信する通信局であって、

他の通信局から一のビーコンが受信された後に、複数チャネルの各々に代表して対応する一の登録パケットや一の認証パケットを専用の単一チャネルで他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 32】 請求項 31 に記載した通信局において、

一の登録パケットや一の認証パケットに通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、その自局の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【請求項 33】 請求項 31 または 32 に記載した通信局において、

他の通信局から受信された一のビーコンに格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録パケットや一の認証パケットを他の通信局に送信することを特徴とする通信局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基地局や端末局を通信局として備えて構成され、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する無線通信システム、前記無線通信システム内で用いられる通信局に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、送信パケットを高速伝送することを目的として、送信パケットを  $n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) 個に分割し、分割された各々の分割送信パケットを  $n$  チ

チャネルで並列に送信するものがある（例えば特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2002-199047号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した特許文献1に記載したものでは、送信パケットを送信する通信局では、送信パケットを $n$ 個に分割する処理が複雑になるという問題や、送信誤りが発生した場合に分割送信パケットを再送する処理が複雑になるという問題があると共に、送信パケットを受信する通信局では、送信パケットが分割された分割送信パケットを受信する構成が必要になるという問題がある。また、このように送信パケットを分割して複数チャネルで並列に送信する構成では、送信パケットを送信する通信局と送信パケットを受信する通信局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する必要がある。

【0005】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、第1の目的は、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する構成において、送信パケットを送信する通信局の処理および送信パケットを受信する通信局の処理を簡易にすることができる無線通信システムを提供することにある。また、第2の目的は、一方の通信局が複数の送信パケットを他方の通信局に送信する構成において、送信パケットを送信する通信局と送信パケットを受信する通信局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる無線通信システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、送信パケットを他方の通信局に送信する場合に、複数の送信パケットの各々を分割して他方の通信局に送信するのではなく、複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に他方の通信局に送信する。これにより、従来のものとは

異なって、送信パケットを送信する通信局では、送信パケットを分割する処理や分割送信パケットを再送する処理を不要とすることができると共に、送信パケットを受信する通信局では、分割送信パケットを受信する構成を不要とすることができ、送信パケットを送信する通信局の処理および送信パケットを受信する通信局の処理を簡易にすることができる。

#### 【0 0 0 7】

また、送信パケットを受信する通信局として、送信パケットを複数チャネルで並列に受信するように設計された局を使用するのみならず、送信パケットを単一チャネルで受信するように設計された局をも使用することができ、送信パケットを複数チャネルで並列に受信する通信局と送信パケットを単一チャネルで受信する通信局とを共存させることができる。

#### 【0 0 0 8】

請求項 2 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、 $n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) 個の送信パケットの蓄積を完了した後に、それら蓄積が完了された  $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  チャネルで他方の通信局に送信する。これにより、一方の通信局では、 $n$  個の送信パケットの蓄積を完了した時点で速やかに  $n$  個の送信パケットを他方の通信局に送信することができる。

#### 【0 0 0 9】

請求項 3 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、 $n$  個の送信パケットの蓄積を完了するよりも先に第 1 の所定時間が経過した後に、その時点までに蓄積が完了された  $m$  ( $m$  は自然数 ( $m < n$ )) 個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $m$  チャネルで他方の通信局に送信する。これにより、一方の通信局では、予め送信遅延として許容され得る時間を第 1 の所定時間として設定しておくことにより、送信パケットの送信遅延を最小限に抑えることができる。

#### 【0 0 1 0】

請求項 4 に記載した無線通信システムによれば、他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されると、送信パケットが正常に受信された旨を示す ACK パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信する。

**【 0 0 1 1 】**

これにより、他方の通信局では、A C K パケットを一方の通信局に送信することにより、一方の通信局から送信パケットが正常に受信された旨を一方の通信局に認識させることができる。これに伴って、一方の通信局では、他方の通信局から A C K パケットが受信されることにより、その以前に他方の通信局に送信した送信パケットが他方の通信局に正常に受信された旨を認識することができる。

**【 0 0 1 2 】**

請求項 5 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、他方の通信局から A C K パケットが受信されるよりも先に第 2 の所定時間が経過した後に、他方の通信局に正常に受信されなかった送信パケットを他方の通信局に再送する。これにより、他方の通信局では、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されなかったとしても、その後、その一方の通信局から正常に受信されなかった送信パケットを受信する機会を得ることができる。また、送信パケットをパケット単位のまま再送することにより、単一の送信パケットを単一チャネルで再送するときの再送手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

**【 0 0 1 3 】**

請求項 6 に記載した無線通信システムによれば、他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されると、送信パケットが正常に受信された旨を示す A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信し、これに対して、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されないと、送信パケットが正常に受信されなかった旨を示す N A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして一方の通信局に送信する。

**【 0 0 1 4 】**

これにより、他方の通信局では、A C K パケットを一方の通信局に送信することにより、一方の通信局から送信パケットが正常に受信された旨を一方の通信局に認識させることができると共に、N A C K パケットを一方の通信局に送信することにより、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されなかった旨を一方

の通信局に認識させることができる。これに伴って、一方の通信局では、他方の通信局から A C K パケットが受信されることにより、その以前に他方の通信局に送信した送信パケットが他方の通信局に正常に受信された旨を認識することができると共に、他方の通信局から N A C K パケットが受信されることにより、その以前に他方の通信局に送信した送信パケットが他方の通信局に正常に受信されなかった旨を認識することができる。

#### 【 0 0 1 5 】

請求項 7 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、他方の通信局から N A C K パケットが受信された後に、他方の通信局に正常に受信されなかった送信パケットを他方の通信局に再送する。これにより、他方の通信局では、上記した請求項 5 に記載したものと同様に、一方の通信局から送信パケットが正常に受信されなかったとしても、その後、その一方の通信局から正常に受信されなかった送信パケットを受信する機会を得ることができる。また、送信パケットをパケット単位のまま再送することにより、単一の送信パケットを単一チャネルで再送するときの再送手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

請求項 8 に記載した通信局によれば、複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に他の通信局に送信する。これにより、送信パケットを分割する処理や分割送信パケットを再送する処理を不要とすることができ、自局の処理を簡易にすることができる。これに伴って、他の通信局では、分割送信パケットを受信する構成を不要とすることができ、他の通信局の処理を簡易にすることができる。

#### 【 0 0 1 7 】

請求項 9 に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、他の通信局から送信パケットが正常に受信されると、送信パケットが正常に受信された旨を示す A C K パケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信する。これにより、A C K パケットを他の通信局に送信することにより、他の通信局から送信パケットが正常に受信された旨

を他の通信局に認識させることができる。

#### 【0018】

請求項10に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された複数の送信パケットの各々に対して、他の通信局から送信パケットが正常に受信されると、送信パケットが正常に受信された旨を示すACKパケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信し、これに対して、他の通信局から送信パケットが正常に受信されないと、送信パケットが正常に受信されなかった旨を示すNACKパケットを複数チャネル間で独立したデータとして他の通信局に送信する。これにより、ACKパケットを他の通信局に送信することにより、他の通信局から送信パケットが正常に受信された旨を他の通信局に認識させることができると共に、NACKパケットを他の通信局に送信することにより、他の通信局から送信パケットが正常に受信されなかった旨を他の通信局に認識させることができる。

#### 【0019】

請求項11に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信し、他方の通信局は、一方の通信局から複数のビーコンの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に一方の通信局に送信し、一方の通信局は、他方の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信する。

#### 【0020】

このように、一方の通信局と他方の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にし、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、一方の通信局と他方の通信局とが親局と子局



との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、一方の通信局が送信パケットを単一チャネルで送信するときであっても、送信パケットを単一チャネルで受信するように設計された他方の通信局との間で、一方の通信局と他方の通信局とが単一チャネルで親局と子局との関係であるか否かを適切に登録および認証することができ、送信パケットを複数チャネルで並列に受信する通信局と送信パケットを単一チャネルで受信する通信局とを共存させることができる。さらに、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【 0 0 2 2 】

請求項 1 2 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数のビーコンを同期させて他方の通信局に送信し、他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットを同期させて一方の通信局に送信し、一方の通信局は、複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットを同期させて他方の通信局に送信する。これにより、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信する際にチャネルを占有する時間を極力抑えることができ、チャネルを有効に利用することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

請求項 1 3 に記載した通信局によれば、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信し、他の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信する。これにより、他の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、自局と他の通信局とが

親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

請求項 1 4 に記載した通信局によれば、他の通信局から複数のビーコンの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信する。これにより、他の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、他の通信局と自局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

請求項 1 5 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信し、他方の通信局は、一方の通信局から複数のビーコンの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に一方の通信局に送信し、一方の通信局は、他方の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他方の通信局に送信する。

#### 【 0 0 2 6 】

このように、上記した請求項 1 1 に記載したものと同様にして、一方の通信局と他方の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、一方の通信局と他方の通信局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確

立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

**【0027】**

また、一方の通信局が送信パケットを単一チャンネルで送信するときであっても、送信パケットを単一チャンネルで受信するように設計された他方の通信局との間で、一方の通信局と他方の通信局とが単一チャンネルで親局と子局との関係であるか否かを適切に登録および認証することができ、送信パケットを複数チャンネルで並列に受信する通信局と送信パケットを単一チャンネルで受信する通信局とを共存させることができる。さらに、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

**【0028】**

しかも、この場合は、一方の通信局が複数のビーコンの各々を複数チャンネル間で共通したデータとして他方の通信局に送信すると共に、他方の通信局が複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を複数チャンネル間で共通したデータとして一方の通信局に送信することにより、複数のビーコンの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不要とすることができると共に、複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不要とすることができ、制御を簡易にすることができる。

**【0029】**

請求項16に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数のビーコンを同期させて他方の通信局に送信し、他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットを同期させて一方の通信局に送信し、一方の通信局は、複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットを同期させて他方の通信局に送信する。これにより、上記した請求項12に記載したものと同様に、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信する際にチャンネルを占有する時間を極力抑えることができ、チャンネルを有効に利用することができる。

**【0030】**

請求項17に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数のビ

ーコンの各々に通信局毎に個別に付与された一方の通信局識別子を格納し、それら一方の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他方の通信局に送信し、他方の通信局は、一方の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている一方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を一方の通信局に送信する。

#### 【0031】

これにより、一方の通信局では、一方の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他方の通信局に送信することにより、自局を他方の通信局に認識させることができ、これに伴って、他方の通信局では、一方の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている一方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識することにより、一方の通信局が複数チャンネルで共通する親局である旨を認識することができる。

#### 【0032】

請求項18に記載した無線通信システムによれば、他方の通信局は、複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に通信局毎に個別に付与された他方の通信局識別子を格納し、それら他方の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を一方の通信局に送信し、一方の通信局は、他方の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を他方の通信局に送信する。

#### 【0033】

これにより、他方の通信局では、他方の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を一方の通信局に送信することにより、自局を一方の通信局に認識させることができ、これに伴って、一方の通信局では、他方の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他方の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識することにより、他方の通信局が複数チャンネルで共通する子局である旨を認識することができる。

**【 0 0 3 4 】**

請求項 1 9 に記載した通信局によれば、複数チャネルの各々に対応する複数のビーコンの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信し、他の通信局から複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を複数チャネル間で独立したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信する。これにより、上記した請求項 1 3 に記載したものと同様に、他の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様に、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、自局と他の通信局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

**【 0 0 3 5 】**

請求項 2 0 に記載した通信局によれば、複数のビーコンの各々に通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、それら自局の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他の通信局に送信する。これにより、自局の通信局識別子が格納された複数のビーコンの各々を他の通信局に送信することにより、自局を他の通信局に認識させることができる。

**【 0 0 3 6 】**

請求項 2 1 に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して複数の登録正否パケットや複数の認証正否パケットの各々を他の通信局に送信する。これにより、他の通信局から受信された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識することにより、他の通信局が複数チャネルで共通する子局である旨を認識することができる。

**【 0 0 3 7 】**

請求項 2 2 に記載した通信局によれば、他の通信局から複数のビーコンの各々が受信されると、複数チャネルの各々に対応する複数の登録パケットや複数の認

証パケットの各々を複数チャネル間で共通したデータとして複数チャネルで並列に他の通信局に送信する。これにより、上記した請求項 1 4 に記載したものと同様に、他の通信局との間の複数チャネルの各々で、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様に、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、他の通信局と自局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

請求項 2 3 に記載した通信局によれば、複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々に通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、それら自局の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を他の通信局に送信する。これにより、自局の通信局識別子が格納された複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を他の通信局に送信することにより、自局を他の通信局に認識させることができる。

#### 【 0 0 3 9 】

請求項 2 4 に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を他の通信局に送信する。これにより、他の通信局から受信された複数のビーコンの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識することにより、他の通信局が複数チャネルで共通する親局である旨を認識することができる。

#### 【 0 0 4 0 】

請求項 2 5 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、複数チャネルの各々に代表して対応する一のビーコンを専用の単一チャネルで他方の通信局に送信し、他方の通信局は、一方の通信局から一のビーコンが受信されると、複数チャネルの各々に代表して対応する一の登録パケットや一の認証パケットを専用の単一チャネルで一方の通信局に送信し、一方の通信局は、他方の通信局から一の登録パケットや一の認証パケットが受信されると、複数チャネルの各々に

代表して対応する一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを専用の単一チャネルで他方の通信局に送信する。

#### 【 0 0 4 1 】

このように、一方の通信局と他方の通信局との間の複数チャネルを代表する専用の単一チャネルで、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、上記した請求項 1 1 や請求項 1 5 に記載したものと同様にして、一方の通信局と他方の通信局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

また、送信パケットを単一チャネルで受信するように設計された他方の通信局との間でも、一方の通信局と他方の通信局とが単一チャネルで親局と子局との関係であるか否かを適切に登録および認証することができ、送信パケットを複数チャネルで並列に受信する通信局と送信パケットを単一チャネルで受信する通信局とを共存させることができる。さらに、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【 0 0 4 3 】

しかも、この場合は、一方の通信局が一のビーコンを送信すると共に、他方の通信局が一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信することにより、上記した請求項 1 5 に記載したものと同様にして、複数のビーコンの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不要とすることができると共に、複数の登録パケットや複数の認証パケットの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不用とすることができ、制御を簡易にすることができる。

#### 【 0 0 4 4 】

請求項 2 6 に記載した無線通信システムによれば、一方の通信局は、一のビーコンに通信局毎に個別に付与された一方の通信局識別子を格納し、その一方の通信局識別子が格納された一のビーコンを他方の通信局に送信し、他方の通信局は

、一方の通信局から受信された一のビーコンに格納されている一方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信する。

【0045】

これにより、一方の通信局では、一方の通信局識別子が格納された一のビーコンの各々を他方の通信局に送信することにより、自局を他方の通信局に認識させることができ、これに伴って、他方の通信局では、一方の通信局から受信された一のビーコンに格納されている一方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識することにより、一方の通信局が複数チャネルで共通する親局である旨を認識することができる。

【0046】

請求項27に記載した無線通信システムによれば、他方の通信局は、一の登録パケットや一の認証パケットに通信局毎に個別に付与された他方の通信局識別子を格納し、その他方の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信し、一方の通信局は、他方の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットの各々に格納されている他方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを他方の通信局に送信する。

【0047】

これにより、他方の通信局では、他方の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信することにより、自局を一方の通信局に認識させることができ、これに伴って、一方の通信局では、他方の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットに格納されている他方の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識することにより、他方の通信局が複数チャネルで共通する子局である旨を認識することができる。

【0048】

請求項28に記載した通信局によれば、複数チャネルの各々に代表して対応する一のビーコンを専用の単一チャネルで他の通信局に送信し、他の通信局から一の登録パケットや一の認証パケットが受信されると、複数チャネルの各々に代表



して対応する一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを専用の単一チャンネルで他の通信局に送信する。これにより、他の通信局との間の複数チャンネルを代表する専用の単一チャンネルで、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、上記した請求項 1 3 や請求項 1 9 に記載したものと同様にして、自局と他の通信局とが親局と子局との関係を複数チャンネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【 0 0 4 9 】

請求項 2 9 に記載した通信局によれば、一のビーコンに通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、その自局の通信局識別子が格納された一のビーコンを他の通信局に送信する。これにより、自局の通信局識別子が格納された一のビーコンの各々を他の通信局に送信することにより、自局を他の通信局に認識させることができる。

#### 【 0 0 5 0 】

請求項 3 0 に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットの各々に格納されている他の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識して一の登録正否パケットや一の認証正否パケットを他の通信局に送信する。これにより、他の通信局から受信された一の登録パケットや一の認証パケットに格納されている他の通信局識別子を複数チャンネル間で共通するものとして認識することにより、他の通信局が複数チャンネルで共通する子局である旨を認識することができる。

#### 【 0 0 5 1 】

請求項 3 1 に記載した通信局によれば、他の通信局から一のビーコンが受信されると、複数チャンネルの各々に代表して対応する一の登録パケットや一の認証パケットを専用の単一チャンネルで他の通信局に送信する。これにより、他の通信局との間の複数チャンネルを代表する専用の単一チャンネルで、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信す

ることにより、上記した請求項 14 や請求項 22 に記載したものと同様にして、他の通信局と自局とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【0052】

請求項 32 に記載した通信局によれば、一の登録パケットや一の認証パケットに通信局毎に個別に付与された自局の通信局識別子を格納し、その自局の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを他の通信局に送信する。これにより、自局の通信局識別子が格納された一の登録パケットや一の認証パケットを他の通信局に送信することにより、自局を他の通信局に認識させることができる。

#### 【0053】

請求項 33 に記載した通信局によれば、他の通信局から受信された一のビーコンに格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識して一の登録パケットや一の認証パケットを一方の通信局に送信する。これにより、他の通信局から受信された一のビーコンに格納されている他の通信局識別子を複数チャネル間で共通するものとして認識することにより、他の通信局が複数チャネルで共通する親局である旨を認識することができる。

#### 【0054】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例について、図面を参照して説明する。まず、図 1 は、無線通信システムの構成を概略的に示している。無線通信システム 1 は、基地局 2 と端末局 3 とを備えて構成され、基地局 2 と端末局 3 との間で送信パケットを送受信するように構成されている。尚、これ以降、基地局 2 が送信パケットを端末局 3 に送信する場合を説明するが、端末局 3 が送信パケットを基地局 2 に送信する場合も同様である。また、基地局 2 が送信パケットを他の基地局 2 に送信する場合や、端末局 3 が送信パケットを他の端末局 3 に送信する場合も同様である。

#### 【0055】

図 2 は、基地局 2 の構成を機能ブロック図として示している。基地局 2 は、通

信制御部 4 と、モデム 5 と、I F 部 6 と、R F 部 7 とを備えて構成されている。通信制御部 4 は、基地局 2 の動作全般を制御するチャネルコントローラ 8 と、端末局 3 に送信する送信パケットを一時的に蓄積する送信バッファ 9 と、端末局 3 から受信された受信パケットを一時的に蓄積する受信バッファ 10 と、複数チャネル ( $n$  ( $n$  は 2 以上の自然数) チャネル) の各々に対応する送信制御部 111 ~ 11 $n$  および受信制御部 121 ~ 12 $n$  とを備えて構成されている。

#### 【0056】

送信バッファ 9 は、例えばイーサネット (登録商標) から送信パケットが入力される。各送信制御部 111 ~ 11 $n$  は、送信バッファ 9 からチャネルコントローラ 8 を通じて送信パケットが入力されると、入力された送信パケットを送信処理して各モデム 51 ~ 5 $n$  に出力する。各モデム 51 ~ 5 $n$  は、各送信制御部 111 ~ 11 $n$  から送信処理された送信パケットが入力されると、入力された送信パケットのデータ列を変調処理して各 I F 部 61 ~ 6 $n$  に出力する。

#### 【0057】

各 I F 部 61 ~ 6 $n$  は、各モデム 51 ~ 5 $n$  から送信パケットのデータ列を変調処理された信号が入力されると、入力された信号を所定周波数までアップコンバートして R F 部 7 に出力する。そして、R F 部 7 は、各 I F 部 61 ~ 6 $n$  からアップコンバートされた信号が入力されると、入力された信号をアップコンバートすると共に複数チャネル分の加算処理を行ってアンテナ 13 から送信電波として放射する。

#### 【0058】

上記した構成では、チャネルコントローラ 8 は、各送信制御部 111 ~ 11 $n$ 、各受信制御部 121 ~ 12 $n$  および各モデム 51 ~ 5 $n$  に制御信号を出力することにより、それら各送信制御部 111 ~ 11 $n$ 、各受信制御部 121 ~ 12 $n$  および各モデム 51 ~ 5 $n$  を制御する。尚、図 2 では、制御信号の流れを破線矢印にて示しており、送信パケットや受信パケットの流れを実線矢印にて示している。

#### 【0059】

次に、上記した構成の作用について、図 3 ないし図 15 を参照して説明する。

ここでは、

- (1) 基地局 2 が複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に端末局 3 に送信する処理（本発明でいう請求項 1 ないし請求項 1 0 に相当する処理）
- (2) 基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理（本発明でいう請求項 1 1 ないし請求項 3 3 に相当する処理）

の各々について、順次説明する。

#### 【0 0 6 0】

- (1) 基地局 2 が複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に端末局 3 に送信する処理

まず、「基地局 2 が複数の送信パケットの各々をパケット単位のまま複数チャネルで並列に端末局 3 に送信する処理」について、図 3 ないし図 1 2 を参照して説明する。図 3 は、基地局 2 におけるチャネルコントローラ 8 が行う処理をフローチャートとして示している。

#### 【0 0 6 1】

チャネルコントローラ 8 は、送信パケットが送信バッファ 9 内に蓄積されたか否かを定期的に監視しており（ステップ S 1）、送信パケットが送信バッファ 9 内に蓄積された旨を検出すると（ステップ S 1 にて「Y E S」）、送信カウンタ（送信タイマ）をスタートさせる（ステップ S 2）。

#### 【0 0 6 2】

次いで、チャネルコントローラ 8 は、送信バッファ 9 内に蓄積された送信パケットの個数が予め規定された規定個数に到達したか否かを監視すると同時に（ステップ S 3）、送信カウンタがカウントアップ（タイムアップ）したか否かを監視する（本発明でいう第 1 の所定時間が経過したか否かを監視する）（ステップ S 4）。この場合、規定個数は、送信制御部 1 1 1 ~ 1 1 n（モデム 5 1 ~ 5 n や I F 部 6 1 ~ 6 n）のハードウェア上の個数以下の個数に相当するものであり、ここでは、「n」として説明する。

#### 【0 0 6 3】

さて、チャンネルコントローラ 8 は、図 4 に示すように、送信カウンタがカウントアップするよりも先に、送信バッファ 9 内に蓄積された送信パケットの個数が予め規定された  $n$  個に到達した旨を検出すると（ステップ S 3 にて「YES」）、その時点で送信バッファ 9 内に蓄積されている  $n$  個の送信パケットを送信バッファ 9 から各送信制御部 111 ~ 11n に出力させることにより、 $n$  個の送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信させる（ステップ S 5）。

#### 【0064】

そして、チャンネルコントローラ 8 は、送信カウンタをリセットし（ステップ S 6）、ステップ S 1 に戻って上記した処理を繰返して行う。

#### 【0065】

これに対して、チャンネルコントローラ 8 は、図 5 に示すように、送信バッファ 9 内に蓄積された送信パケットの個数が予め規定された  $n$  個に到達するよりも先に、送信カウンタがカウントアップした旨を検出すると（ステップ S 4 にて「YES」）、その時点で送信バッファ 9 内に蓄積されている  $n$  個未満（ここでは、 $(n-1)$  個）の送信パケットを送信バッファ 9 から  $n$  個未満の各送信制御部に出力させることにより、 $n$  個未満の送信パケットを  $n$  個未満のチャンネルで並列に端末局 3 に送信させる（ステップ S 7）。

#### 【0066】

そして、チャンネルコントローラ 8 は、送信カウンタをリセットし（ステップ S 8）、ステップ S 1 に戻って上記した処理を繰返して行う。尚、チャンネルコントローラ 8 は、送信カウンタがカウントアップした時点で送信バッファ 9 内に蓄積されている送信パケットの個数が  $(n-1)$  個未満であれば、 $(n-1)$  個未満の送信パケットを送信させる。尚、図 4 および図 5 では、送信カウンタの規定カウント時間（スタートからカウントアップするまでの時間）を「T1」として示しており、送信カウンタの規定カウント時間は、例えばシステムの形態などに応じて任意に設定可能な時間である。

#### 【0067】

以上に説明した処理により、基地局 2 は、 $n$  個の送信パケットの各々を分割して端末局 3 に送信するのではなく、 $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位の

まま  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信する。

【0068】

ところで、基地局 2 は、図 6 に示すように、パケット長（データ容量）が全て同一の  $n$  個の送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信することが可能であるのは勿論であるが、図 7 に示すように、パケット長が異なる  $n$  個の送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信することも可能である（図 7 では、送信パケット（2）のパケット長が他と異なる）。

【0069】

また、基地局 2 は、送信パケットを端末局 3 に送信した後では、図 8 ないし図 10 に示すように、端末局 3 から ACK パケットが規定時間内に受信されたか否かを監視し、端末局 3 から ACK パケットが規定時間内に受信されなかった旨を検出したときには、その端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケットを再送することも可能である。

【0070】

具体的に説明すると、基地局 2 は、送信パケットを端末局 3 に送信した直後に、ACK パケット受信カウンタをスタートさせ、端末局 3 から ACK パケットが受信されたか否かを監視すると同時に、ACK パケット受信カウンタがカウントアップしたか否かを監視する（本発明でいう第 2 の所定時間が経過したか否かを監視する）。そして、基地局 2 は、ACK パケット受信カウンタがカウントアップするよりも先に、端末局 3 から ACK パケットが受信された旨を検出すると、送信パケットが端末局 3 に正常に受信された旨を認識する。

【0071】

これに対して、基地局 2 は、端末局 3 から ACK パケットが受信されるよりも先に、ACK パケット受信カウンタがカウントアップした旨を検出すると、送信パケットが端末局 3 に正常に受信されなかった旨を認識し、端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケットを再送する。

【0072】

この場合、基地局 2 は、図 9 に示すように、ACK パケット受信カウンタがカウントアップした旨を検出してから所定個数の送信パケット（図 9 では、送信パ

ケット（４）～送信パケット（６））を送信した後に、端末局３に正常に受信されなかった送信パケット（図９では、送信パケット（３））を再送することも可能であり、また、図１０に示すように、ＡＣＫパケット受信カウンタがカウントアップした直後に、端末局３に正常に受信されなかった送信パケット（図１０でも、送信パケット（３））を再送することも可能である。尚、図９および図１０では、ＡＣＫパケット受信カウンタの規定カウント時間（スタートからカウントアップするまでの時間）を「Ｔ２」として示しており、ＡＣＫパケット受信カウンタの規定カウント時間も、上記した送信カウンタの規定カウント時間と同様に、例えばシステムの形態などに応じて任意に設定可能な時間である。

#### 【００７３】

また、基地局２は、送信パケットを端末局３に送信した後では、図１１および図１２に示すように、端末局３からＡＣＫパケットやＮＡＣＫパケットが受信されたか否かを監視し、端末局３からＮＡＣＫパケットが受信された旨を検出したときには、その端末局３に正常に受信されなかった送信パケットを再送することも可能である。

#### 【００７４】

具体的に説明すると、端末局３は、基地局２から複数の送信パケットが受信されると、それら受信された複数の送信パケットの各々に対して、送信パケットが正常に受信された旨を検出したときには、ＡＣＫパケットを規定時間内に基地局２に送信し、これに対して、送信パケットが正常に受信されなかった旨を検出したときには、ＮＡＣＫパケットを規定時間内に基地局２に送信する。

#### 【００７５】

これに伴って、基地局２は、端末局３からＡＣＫパケットが規定時間内に受信された旨を検出することにより、送信パケットが端末局３に正常に受信された旨を認識し、これに対して、端末局３からＮＡＣＫパケットが規定時間内に受信された旨を検出することにより、送信パケットが端末局３に正常に受信されなかった旨を認識する。そして、基地局２は、端末局３からＮＡＣＫパケットが受信された旨を検出すると、端末局３に正常に受信されなかった送信パケットを再送する。

## 【0076】

この場合、基地局 2 は、図 1 1 に示すように、端末局 3 から NACK パケットが受信されてから所定個数の送信パケット（図 1 1 では、送信パケット（4）～送信パケット（6））を送信した後に、端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケット（図 1 1 では、送信パケット（3））を再送することも可能であり、また、図 1 2 に示すように、端末局 3 から NACK パケットが受信された直後に、端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケット（図 1 2 でも、送信パケット（3））を再送することも可能である。

## 【0077】

（2）基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理

次に、「基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理」について、図 1 3 ないし図 1 5 を参照して説明する。ここでは、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する方法として、

- （2-1）基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを独立したデータとして複数チャネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理（本発明でいう請求項 1 1 ないし請求項 1 4 に相当する処理）
- （2-2）基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを共通したデータとして複数チャネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理（本発明でいう請求項 1 5 ないし請求項 2 4 に相当する処理）
- （2-3）基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを専用の単一チャネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理（本発明でいう請求項 2 5 ないし請求項 3 3



に相当する処理)

の各々について、順次説明する。

#### 【0078】

この場合、基地局 2 は、端末局 3 から登録パケットが受信されることにより、端末局 3 からの登録の要求を受け、端末局 3 の登録を正常に完了すると、端末局 3 から認証パケットが受信されることにより、端末局 3 からの認証の要求を受けける。また、登録が正常に完了した後に引続いて認証を行い、認証が正常に完了するものと仮定して説明する。また、これ以降、基地局 2 がビーコンを端末局 3 に送信する場合を説明するが、端末局 3 がビーコンを基地局 2 に送信する場合も同様であり、さらに、基地局 2 がビーコンを他の基地局 2 に送信する場合や、端末局 3 がビーコンを他の端末局 3 に送信する場合も同様である。

#### 【0079】

(2-1) 基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを独立したデータとして複数チャネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理

まず、「基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを独立したデータとして複数チャネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証する処理」について、図 13 を参照して説明する。

#### 【0080】

基地局 2 は、 $n$  個のビーコンの各々を  $n$  チャネル間で独立したデータとして  $n$  チャネルで並列に端末局 3 に同期させて送信する。この場合、 $n$  個のビーコンの各々に格納されている情報 (BSS ID など) は互いに相違している。次いで、端末局 3 は、基地局 2 から  $n$  個のビーコンが受信されると、 $n$  個の登録パケットの各々を  $n$  チャネル間で独立したデータとして  $n$  チャネルで並列に端末局 3 に同期させて送信する。

#### 【0081】

次いで、基地局 2 は、端末局 3 から  $n$  個の登録パケットが受信されると、端末

局 3 からの登録の要求を受付け、登録を正常に完了すると、 $n$  個の登録正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に同期させて送信する。次いで、端末局 3 は、基地局 2 から  $n$  個の登録正否パケットが受信されると、 $n$  個の認証パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に同期させて送信する。

#### 【0082】

そして、基地局 2 は、端末局 3 から  $n$  個の認証パケットが受信されると、端末局 3 からの認証の要求を受付け、認証を正常に完了すると、 $n$  個の認証正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に同期させて送信する。

#### 【0083】

以上に説明した処理により、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャンネルの各々で、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様に、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する。

#### 【0084】

(2-2) 基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを共通したデータとして複数チャンネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する処理

次に、「基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを共通したデータとして複数チャンネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する処理」について、図 14 を参照して説明する。

#### 【0085】

基地局 2 は、 $n$  個のビーコンの各々に基地局 2 毎に個別に付与された基地局識別子を格納し、それら基地局識別子が格納された  $n$  個のビーコンの各々を  $n$  チャンネル間で共通したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に同期させて送信す

る。

#### 【0086】

次いで、端末局 3 は、基地局 2 から  $n$  個のビーコンが受信されると、受信された  $n$  個のビーコンの各々に格納されている基地局識別子を  $n$  チャンネルで共通するものとして認識し、 $n$  個の登録パケットの各々に端末局 3 毎に個別に付与された端末局識別子を格納し、それら端末局識別子が格納された  $n$  個の登録パケットの各々を  $n$  チャンネル間で共通したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に同期させて送信する。

#### 【0087】

次いで、基地局 2 は、端末局 3 から  $n$  個の登録パケットが受信されると、端末局 3 からの登録の要求を受け、受信された  $n$  個の登録パケットの各々に格納されている端末局識別子を  $n$  チャンネルで共通するものとして認識し、登録を正常に完了すると、 $n$  個の登録正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に同期させて送信する。

#### 【0088】

次いで、端末局 3 は、基地局 2 から  $n$  個の登録認証パケットが受信されると、 $n$  個の認証パケットの各々に端末局 3 毎に個別に付与された端末局識別子を格納し、それら端末局識別子が格納された  $n$  個の認証パケットの各々を  $n$  チャンネル間で共通したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に同期させて送信する。

#### 【0089】

そして、基地局 2 は、端末局 3 から  $n$  個の認証パケットが受信されると、端末局 3 からの認証の要求を受け、受信された  $n$  個の認証パケットの各々に格納されている端末局識別子を  $n$  チャンネルで共通するものとして認識し、端末局 3 が  $n$  チャンネルで共通する子局である旨を認識し、 $n$  個の  $n$  個の認証正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に同期させて送信する。

#### 【0090】

以上に説明した処理により、この場合も、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャンネルの各々で、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証

の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する。

#### 【0091】

(2-3) 基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを専用の単一チャンネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する処理

次に、「基地局 2 と端末局 3 との間でビーコン、登録パケットおよび認証パケットを専用の単一チャンネルで送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する処理」について、図 15 を参照して説明する。

#### 【0092】

基地局 2 は、1 個のビーコンに基地局 2 毎に個別に付与された基地局識別子を格納し、その基地局識別子が格納された 1 個のビーコンを専用の単一チャンネル（図 15 では、「f1」）で端末局 3 に送信する。

#### 【0093】

次いで、端末局 3 は、基地局 2 からビーコンが受信されると、受信された 1 個のビーコンに格納されている基地局識別子を  $n$  チャンネルで共通するものとして認識し、1 個の登録パケットに端末局 3 毎に個別に付与された端末局識別子を格納し、その端末局識別子が格納された 1 個の登録パケットを専用の単一チャンネルで基地局 2 に送信する。

#### 【0094】

次いで、基地局 2 は、端末局 3 から登録パケットが受信されると、端末局 3 からの登録の要求を受付け、受信された 1 個の登録パケットに格納されている端末局識別子を  $n$  チャンネルで共通するものとして認識し、登録を正常に完了すると、1 個の登録正否パケットを専用の単一チャンネルで基地局 2 に送信する。

#### 【0095】

次いで、端末局 3 は、基地局 2 から登録正否パケットが受信されると、1 個の

認証パケットに端末局 3 毎に個別に付与された端末局識別子を格納し、その端末局識別子が格納された 1 個の認証パケットを専用の単一チャネルで基地局 2 に送信する。

#### 【0096】

そして、基地局 2 は、端末局 3 から認証パケットが受信されると、端末局 3 からの認証の要求を受付け、受信された 1 個の認証パケットに格納されている端末局識別子を  $n$  チャネルで共通するものとして認識し、端末局 3 が  $n$  チャネルで共通する子局である旨を認識し、1 個の認証正否パケットを専用の単一チャネルで基地局 2 に送信する。

#### 【0097】

以上に説明した処理により、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャネルを代表する専用の単一チャネルで、送信パケットを単一チャネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャネルで確立しているか否かを登録および認証する。

#### 【0098】

ところで、以上は、登録と認証とを同一の方法で行う場合を説明したものであるが、登録と認証とを別々の方法で行うことも可能である。つまり、例えば登録として上記した（2-1）の方法を採用し、認証として上記した（2-2）の方法を採用し、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を複数チャネルで確立しているか否かを登録および認証することも可能である。

#### 【0099】

以上に説明したように本実施例によれば、無線通信システム 1 において、基地局 2 が送信パケットを端末局 3 に送信する場合に、 $n$  個の送信パケットの各々を分割して端末局 3 に送信するのではなく、 $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  チャネルで並列に端末局 3 に送信するように構成したので、基地局 2 では、送信パケットを分割する処理や分割送信パケットを再送する処理を不要とすることができると共に、端末局 3 では、分割送信パケットを受信する構成を

不要とすることができ、基地局 2 の処理および端末局 3 の処理を簡易にすることができる。

#### 【0100】

また、端末局 3 として、送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に受信するように設計された局を使用するのみならず、送信パケットを単一チャンネルで受信するように設計された局をも使用することができ、送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に受信する端末局 3 と送信パケットを単一チャンネルで受信する端末局 3 とを共存させることができる。

#### 【0101】

また、送信カウンタがカウントアップするよりも先に  $n$  個の送信パケットの蓄積を完了すると、基地局 2 が  $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  チャンネルで端末局 3 に送信するように構成したので、 $n$  個の送信パケットの蓄積を完了した時点で速やかに  $n$  個の送信パケットを端末局 3 に送信することができる。これに対して、 $n$  個の送信パケットの蓄積を完了するよりも先に送信カウンタがカウントアップすると、基地局 2 が  $n$  個未満の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  個未満のチャンネルで端末局 3 に送信するように構成したので、予め送信遅延として許容され得る時間を送信カウンタのカウント時間として設定しておくことにより、送信パケットの送信遅延を最小限に抑えることができる。

#### 【0102】

また、送信パケットが正常に端末局 3 に受信されたときには、端末局 3 が ACK パケットを  $n$  チャンネル間で独立したデータとして基地局 2 に送信するように構成したので、端末局 3 では、ACK パケットを基地局 2 に送信することにより、基地局 2 から送信パケットが正常に受信された旨を基地局 2 に認識させることができ、これに伴って、基地局 2 では、ACK パケット受信カウンタがカウントアップするよりも先に端末局 3 から ACK パケットが受信されることにより、その以前に端末局 3 に送信した送信パケットが端末局 3 に正常に受信された旨を認識することができる。

#### 【0103】

そして、端末局 3 から ACK パケットが受信されるよりも先に ACK パケット

受信カウンタがカウントアップすると、基地局 2 が端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケットを端末局 3 に再送するように構成したので、端末局 3 では、基地局 2 から送信パケットが正常に受信されなかったとしても、その後、その基地局 2 から正常に受信されなかった送信パケットを受信する機会を得ることができる。また、送信パケットをパケット単位のまま再送することにより、単一の送信パケットを単一チャネルで再送するときの再送手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【0104】

また、送信パケットが正常に端末局 3 に受信されたときには、端末局 3 が ACK パケットを  $n$  チャネル間で独立したデータとして基地局 2 に送信し、これに対して、送信パケットが正常に端末局 3 に受信されなかったときには、端末局 3 が NACK パケットを  $n$  チャネル間で独立したデータとして基地局 2 に送信するように構成したので、端末局 3 では、ACK パケットや NACK パケットを基地局 2 に送信することにより、基地局 2 から送信パケットが正常に受信されたか否かを基地局 2 に認識させることができ、これに伴って、基地局 2 では、端末局 3 から ACK パケットや NACK パケットが受信されることにより、その以前に端末局 3 に送信した送信パケットが端末局 3 に正常に受信されたか否かを認識することができる。

#### 【0105】

そして、端末局 3 から NACK パケットが基地局に受信されると、基地局 2 が端末局 3 に正常に受信されなかった送信パケットを端末局 3 に再送するように構成したので、この場合も、端末局 3 では、基地局 2 から送信パケットが正常に受信されなかったとしても、その後、その基地局 2 から正常に受信されなかった送信パケットを受信する機会を得ることができる。また、送信パケットをパケット単位のまま再送することにより、単一の送信パケットを単一チャネルで再送するときの再送手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【0106】

また、無線通信システム 1 において、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との

関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する第 1 の方法として、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個のビーコンの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信し、端末局 3 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個の登録パケットや  $n$  個の認証パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に送信し、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個の登録正否パケットや  $n$  個の認証正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信するように構成したので、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャンネルの各々で、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【0107】

また、無線通信システム 1 において、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを登録および認証する第 2 の方法として、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個のビーコンの各々を  $n$  チャンネル間で共通したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信し、端末局 3 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個の登録パケットや  $n$  個の認証パケットの各々を  $n$  チャンネル間で共通したデータとして  $n$  チャンネルで並列に基地局 2 に送信し、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に対応する  $n$  個の登録正否パケットや  $n$  個の認証正否パケットの各々を  $n$  チャンネル間で独立したデータとして  $n$  チャンネルで並列に端末局 3 に送信するように構成したので、上記した第 1 の方法と同様にして、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャンネルの各々で、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【0108】



また、無線通信システム 1 において、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを適切に登録および認証する第 3 の方法として、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に代表して対応する 1 個のビーコンを専用の単一チャンネルで端末局 3 に送信し、端末局 3 が  $n$  チャンネルの各々に代表して対応する 1 個の登録パケットや 1 個の認証パケットを専用の単一チャンネルで基地局 2 に送信し、基地局 2 が  $n$  チャンネルの各々に代表して対応する 1 個の登録正否パケットや 1 個の認証正否パケットを専用の単一チャンネルで端末局 3 に送信するように構成したので、基地局 2 と端末局 3 との間の  $n$  チャンネルを代表する専用の単一チャンネルで、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順と同様にして、ビーコン、登録パケット、登録正否パケット、認証パケットおよび認証正否パケットを送受信することにより、上記した第 1 の方法や第 2 の方法と同様にして、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係を  $n$  チャンネルで確立しているか否かを適切に登録および認証することができる。

#### 【0109】

そして、これら第 1 の方法、第 2 の方法および第 3 の方法では、端末局 3 が送信パケットを単一チャンネルで受信するように設計された局であっても、基地局 2 と端末局 3 とが親局と子局との関係であるか否かを適切に登録および認証することができ、送信パケットを  $n$  チャンネルで並列に受信する端末局 3 と送信パケットを単一チャンネルで受信する端末局 3 とを共存させることができる。また、送信パケットを単一チャンネルで送受信するときの登録および認証の手順を使用することができ、通信制御手順の変更などを極力抑えることができる。

#### 【0110】

さらに、第 2 の方法および第 3 の方法では、上記した第 1 の方法と比較すると、 $n$  個のビーコンの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不要とすることができると共に、 $n$  個の登録パケットや  $n$  個の認証パケットの各々を互いに相違するデータとして管理する旨を不要とすることができ、制御を簡易にすることができる。

#### 【0111】

本発明は、上記した実施例にのみ限定されるものではなく、以下のように変形

または拡張することができる。

送信パケットが送信バッファ内に蓄積されたか否かをチャネルコントローラが定期的に監視する構成に限らず、送信バッファが  $n$  個の送信パケットの蓄積が完了した時点で自発的に  $n$  個の送信パケットを各送信制御部に出力する構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

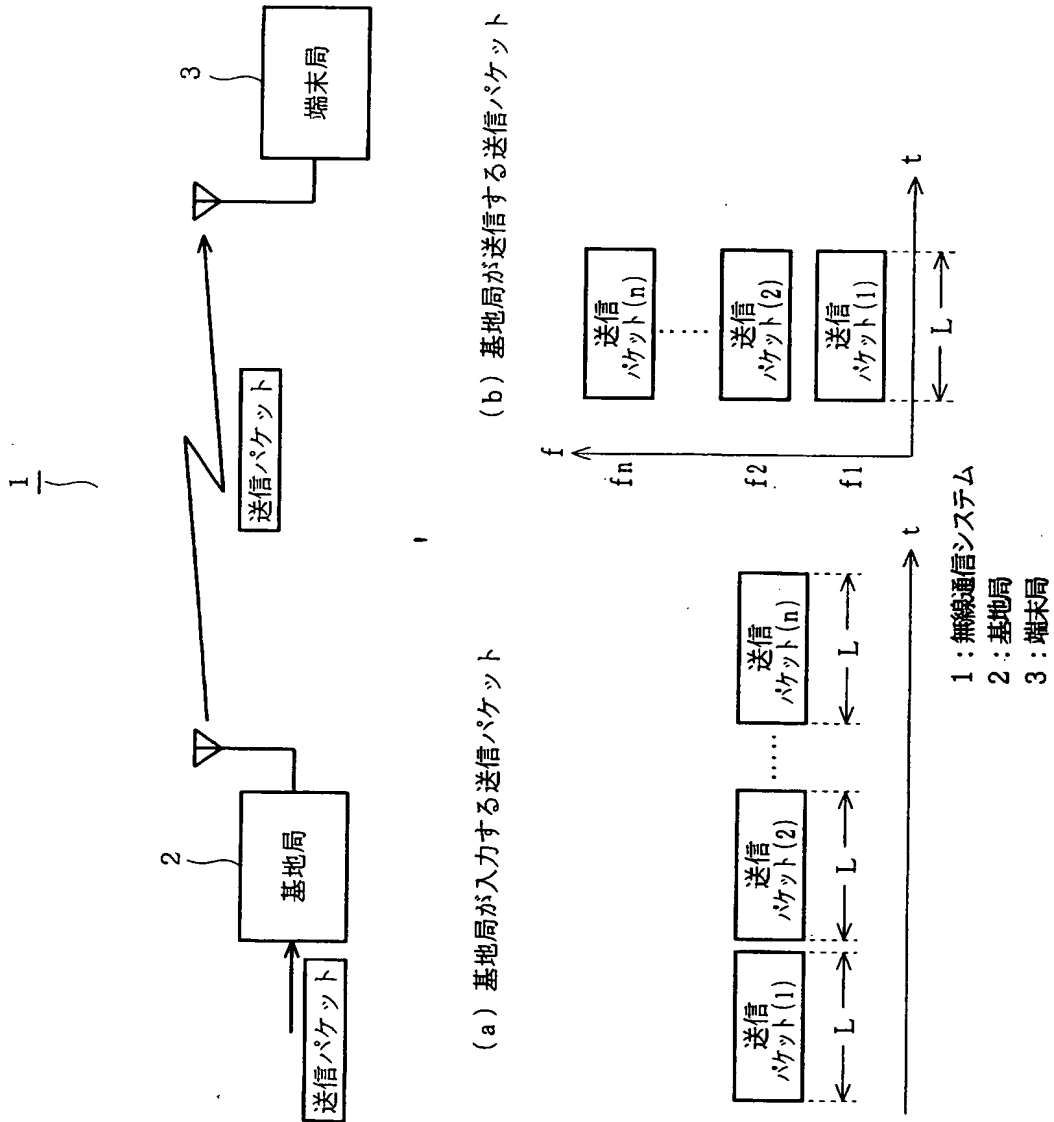
- 【図 1】 本発明の一実施例を概略的に示す図
- 【図 2】 基地局の構成を示す機能ブロック図
- 【図 3】 チャネルコントローラが行う処理を示すフローチャート
- 【図 4】 基地局が送信パケットを入力する態様および送信する態様を示す図
- 【図 5】 図 4 相当図
- 【図 6】 図 4 相当図
- 【図 7】 図 4 相当図
- 【図 8】 基地局が送信パケットを送信する態様および端末局が ACK パケットを送信する態様を示す図
- 【図 9】 図 8 相当図
- 【図 10】 図 8 相当図
- 【図 11】 基地局が送信パケットを送信する態様および端末局が ACK パケットや NACK パケットを送信する態様を示す図
- 【図 12】 図 11 相当図
- 【図 13】 基地局がビーコンや登録正否パケットや認証正否パケットを送信する態様および端末局が登録パケットや認証パケットを送信する態様を示す図
- 【図 14】 図 13 相当図
- 【図 15】 図 13 相当図

【符号の説明】

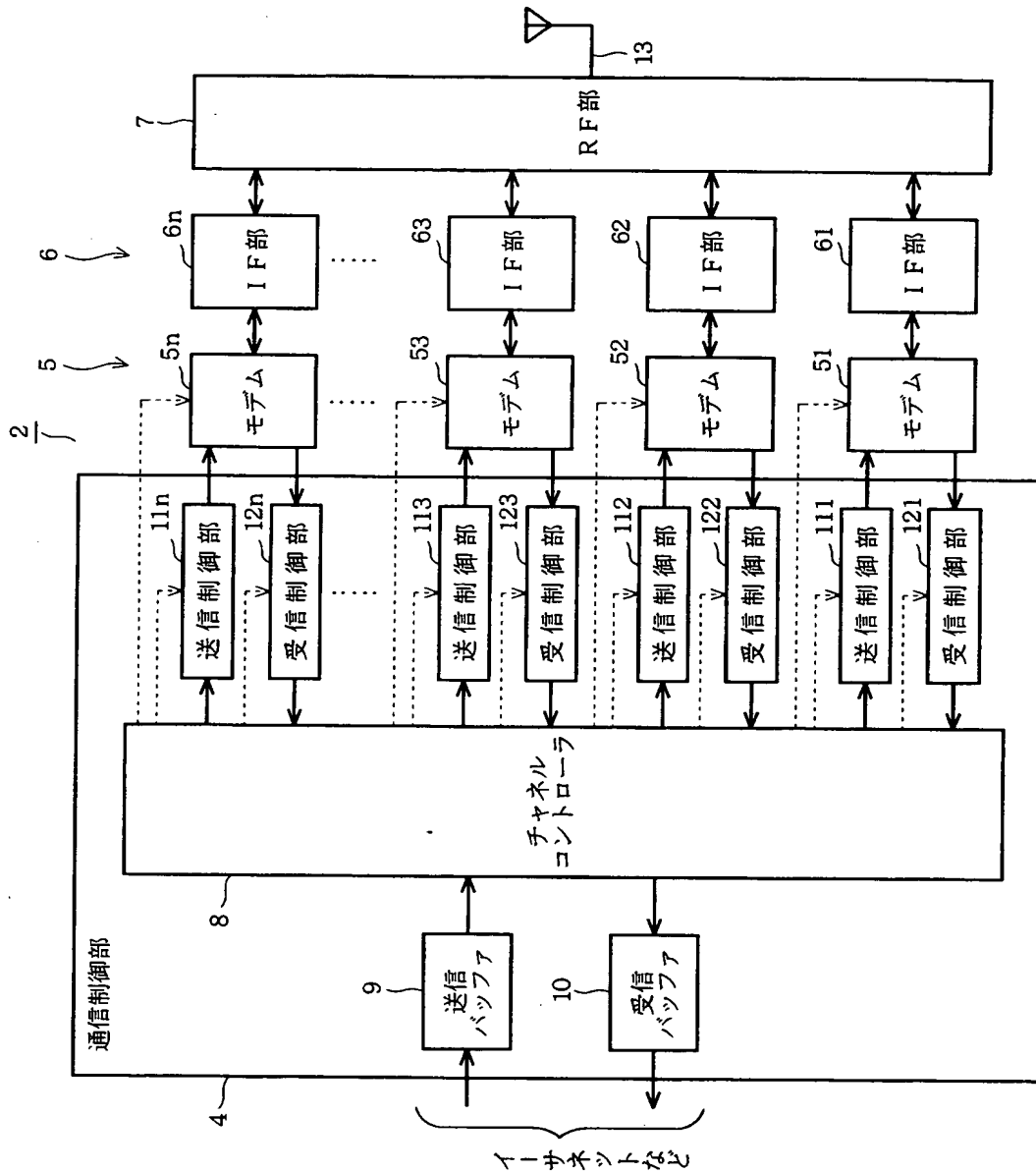
図面中、1 は無線通信システム、2 は基地局（一方の通信局）、3 は端末局（他方の通信局）である。

【書類名】 図面

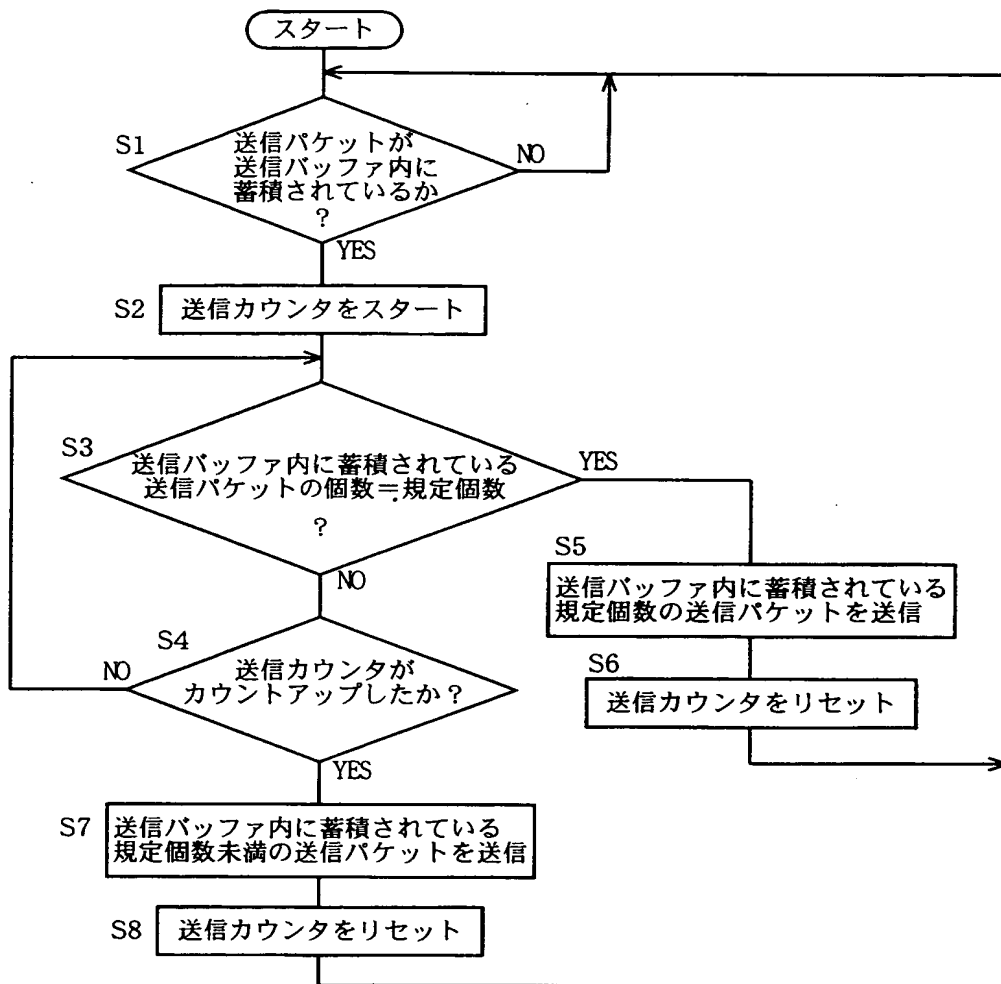
【図 1】



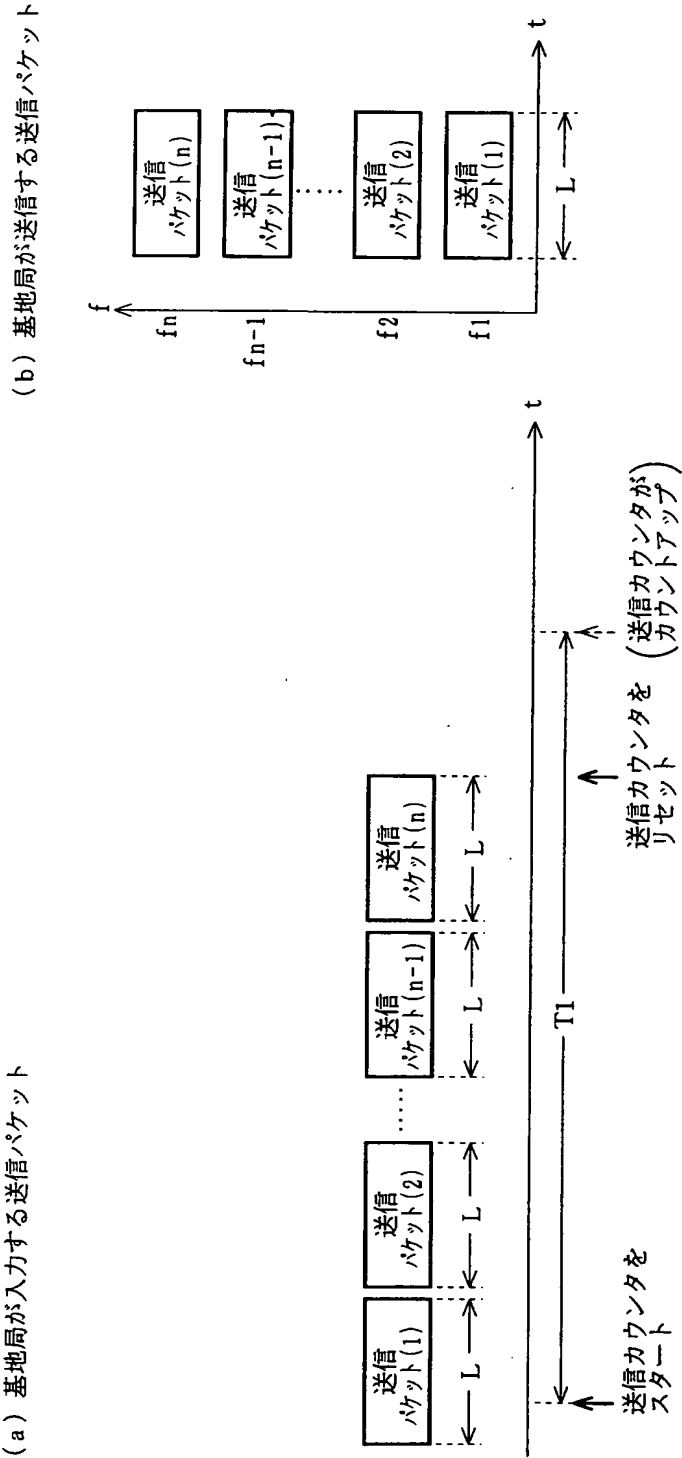
【図 2】



【図 3】

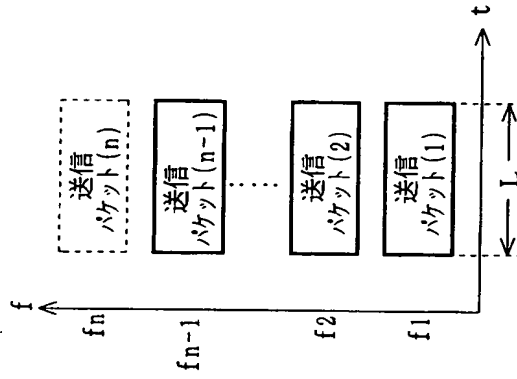


【図 4】

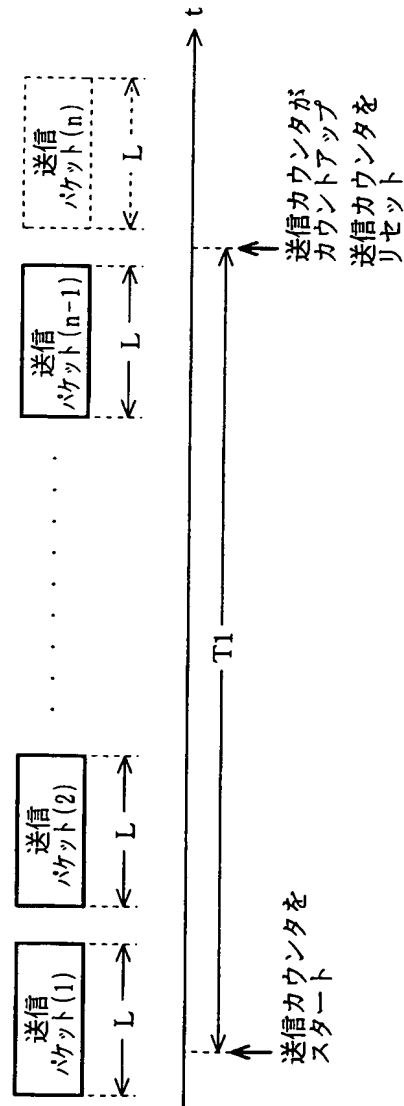


【図 5】

(b) 基地局が送信する送信パケット

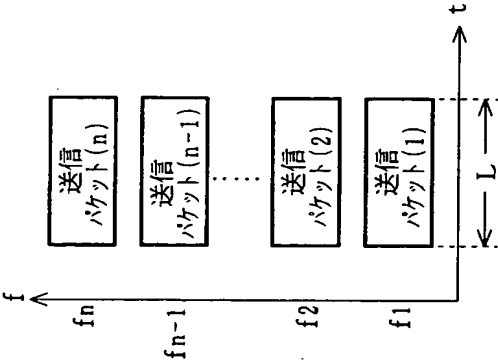


(a) 基地局が入力する送信パケット

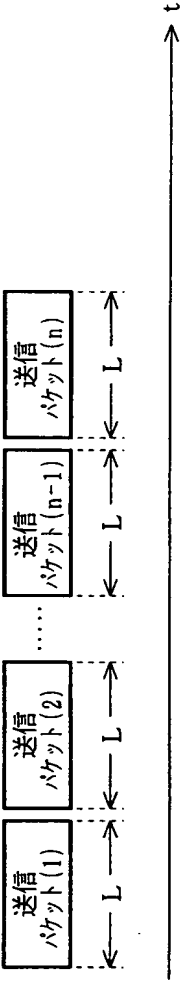


【図 6】

(b) 基地局が送信する送信パケット



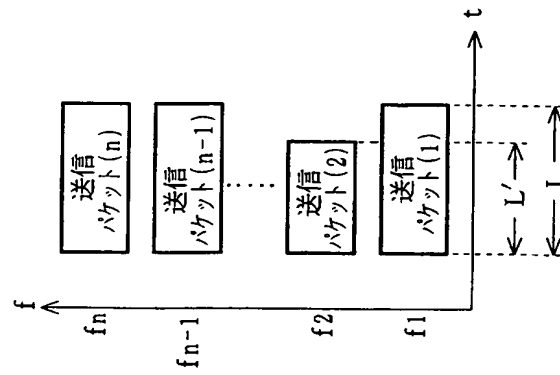
(a) 基地局が入力する送信パケット



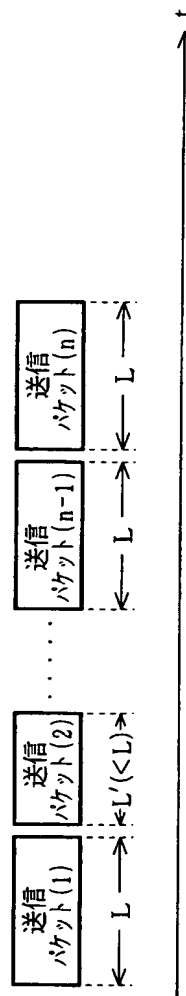


【図 7】

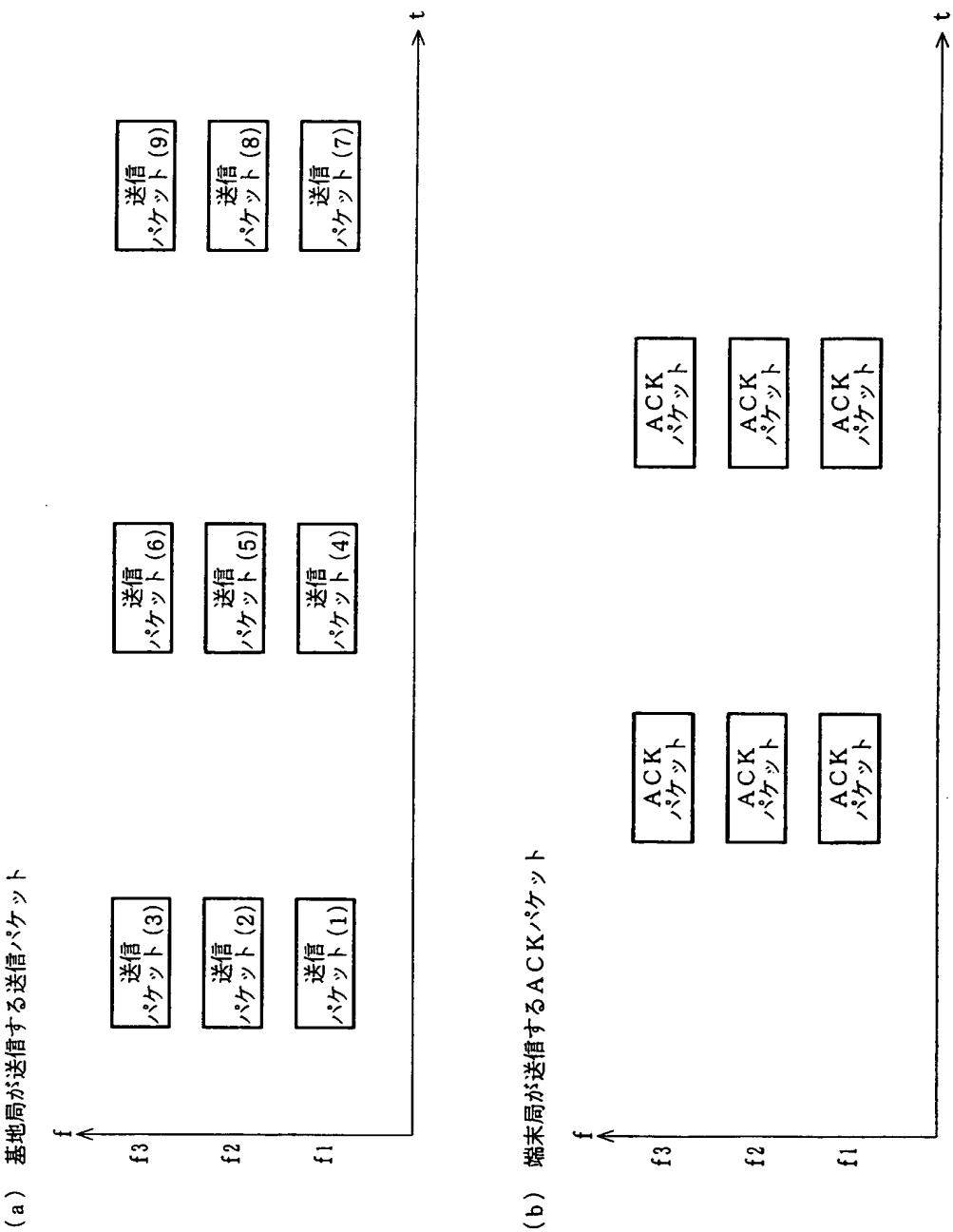
(b) 基地局が送信する送信パケット



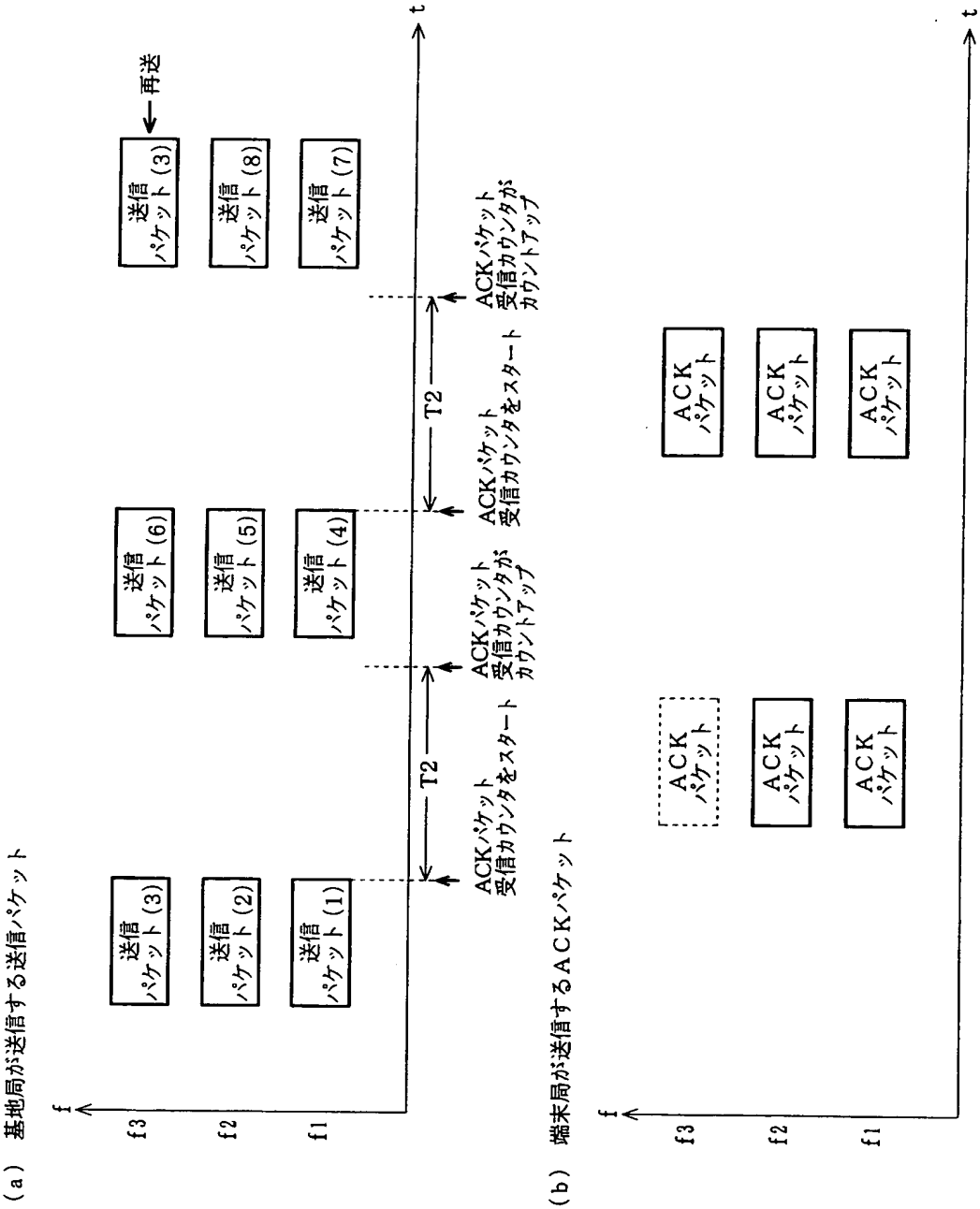
(a) 基地局が入力する送信パケット



【図 8】

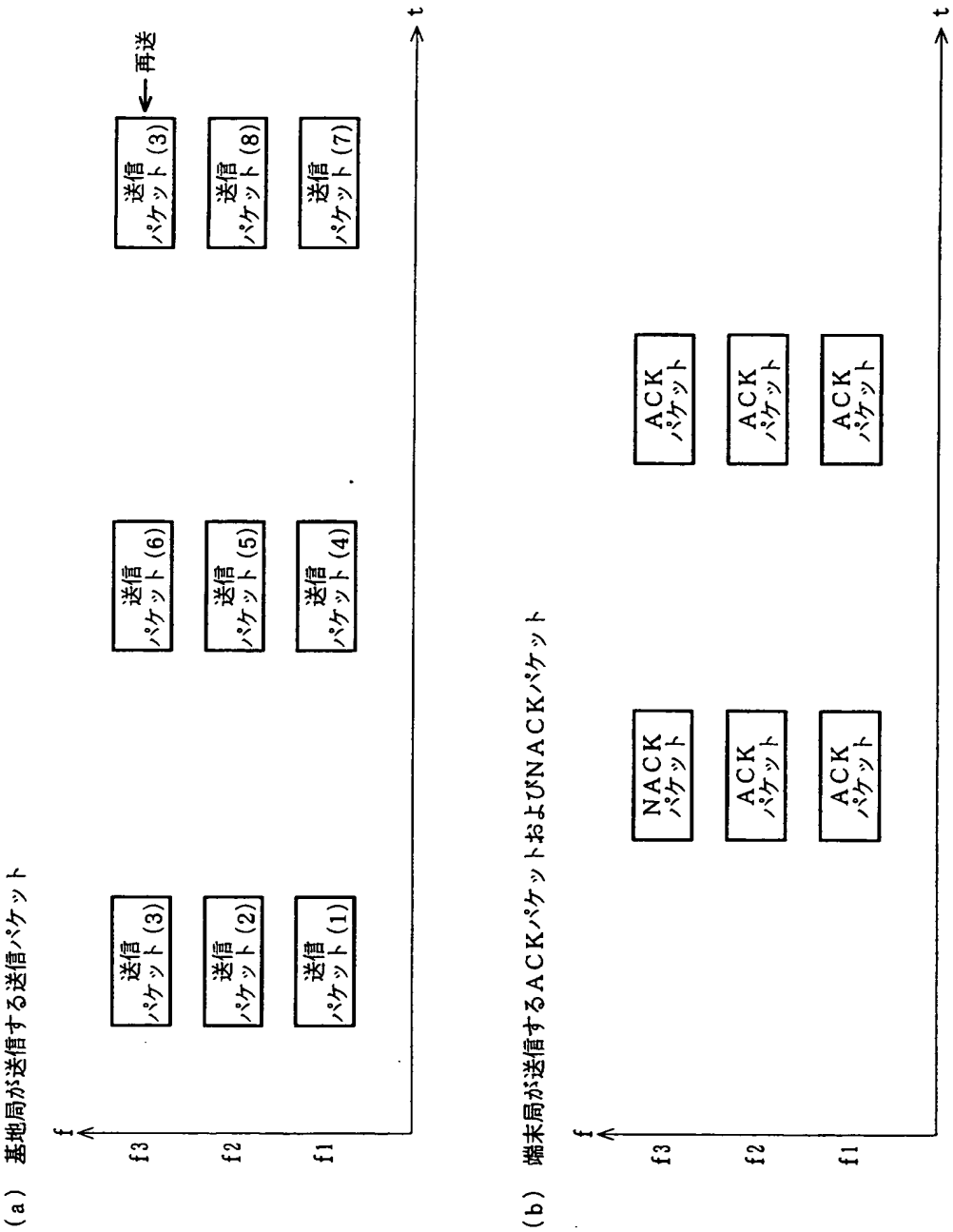


【図 9】



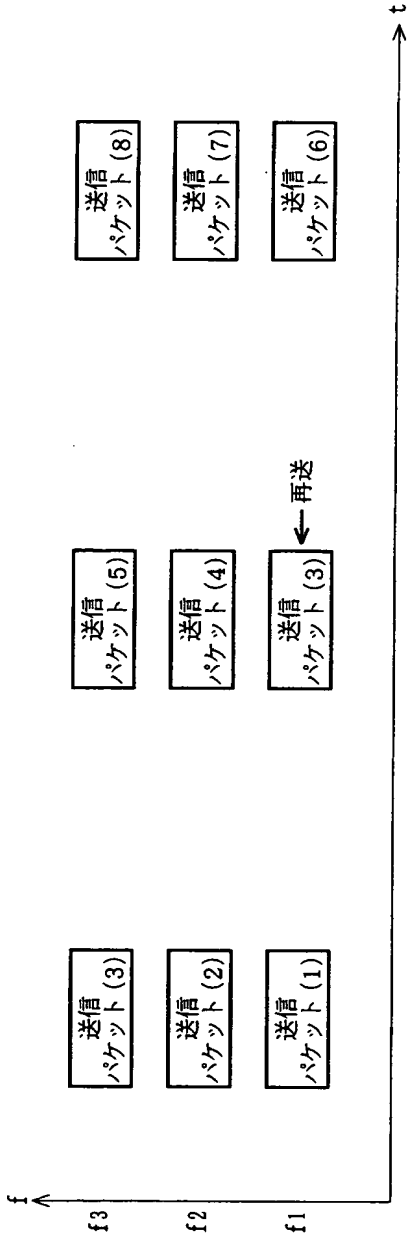


【図 11】

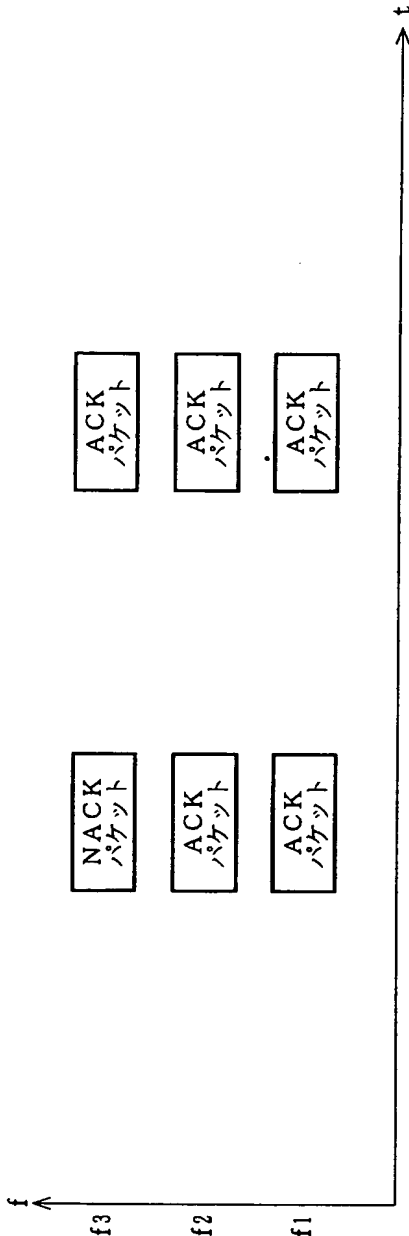


【図 1 2】

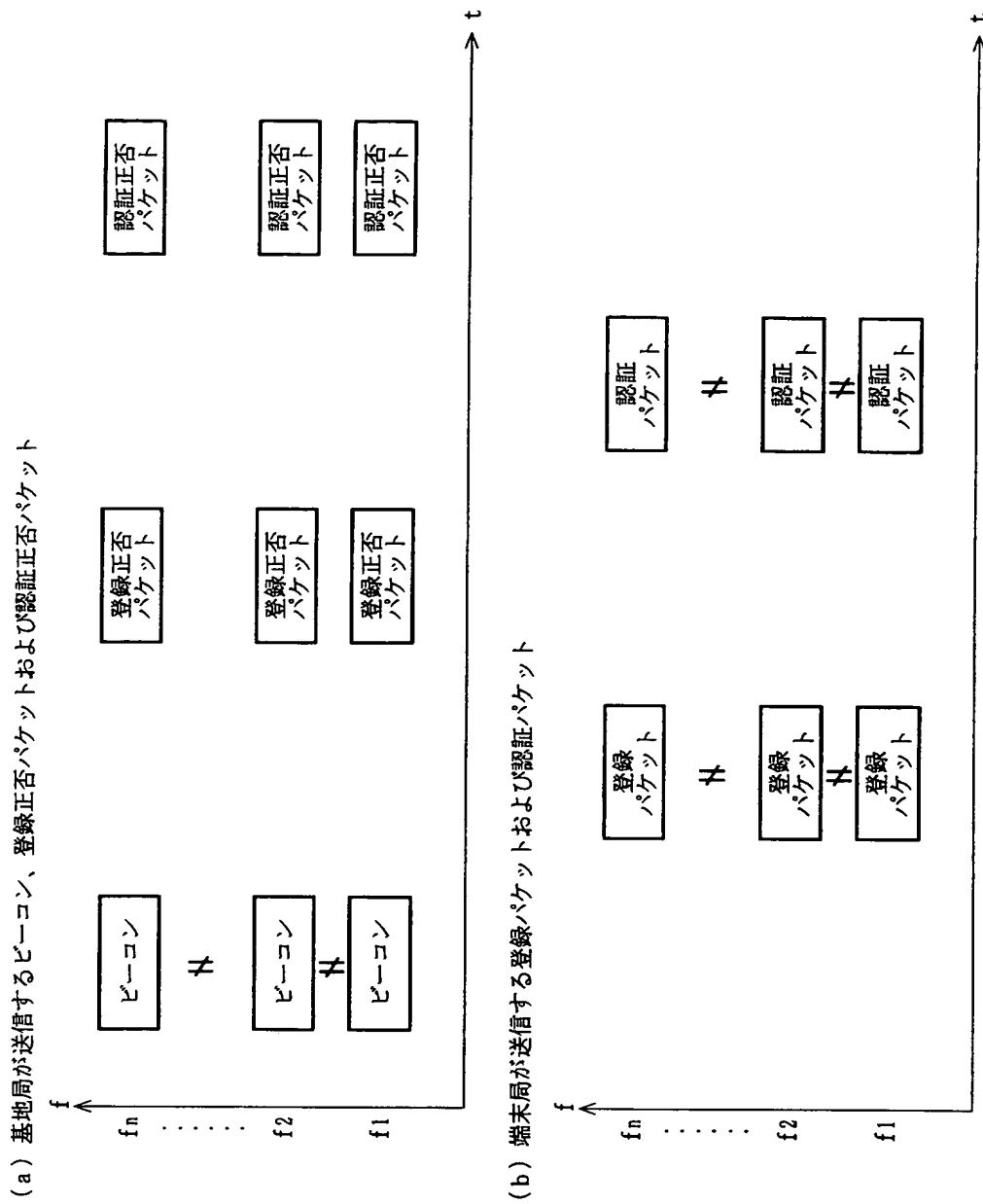
(a) 基地局が送信する送信パケット



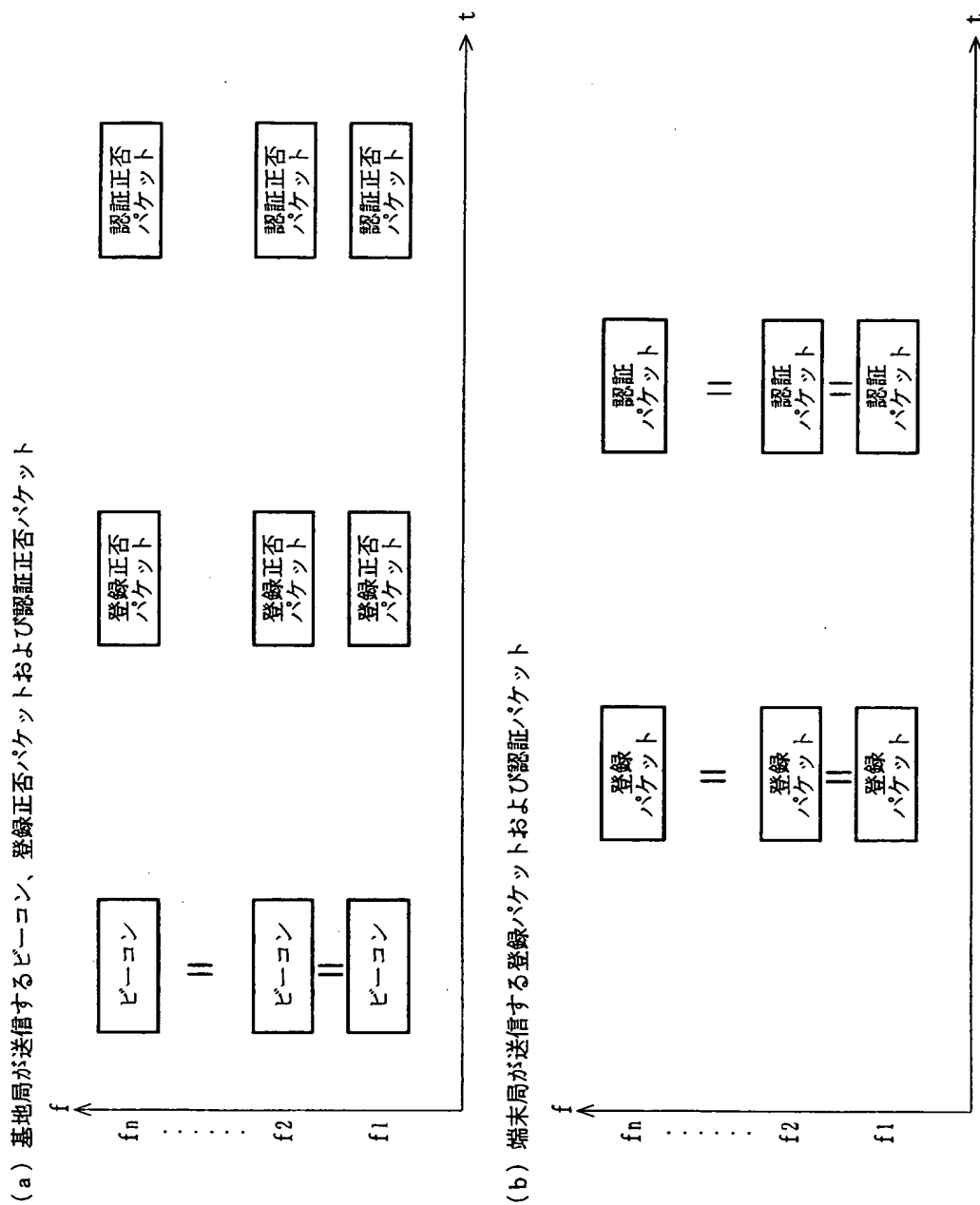
(b) 端末局が送信するACKパケットおよびNACKパケット



【図 13】

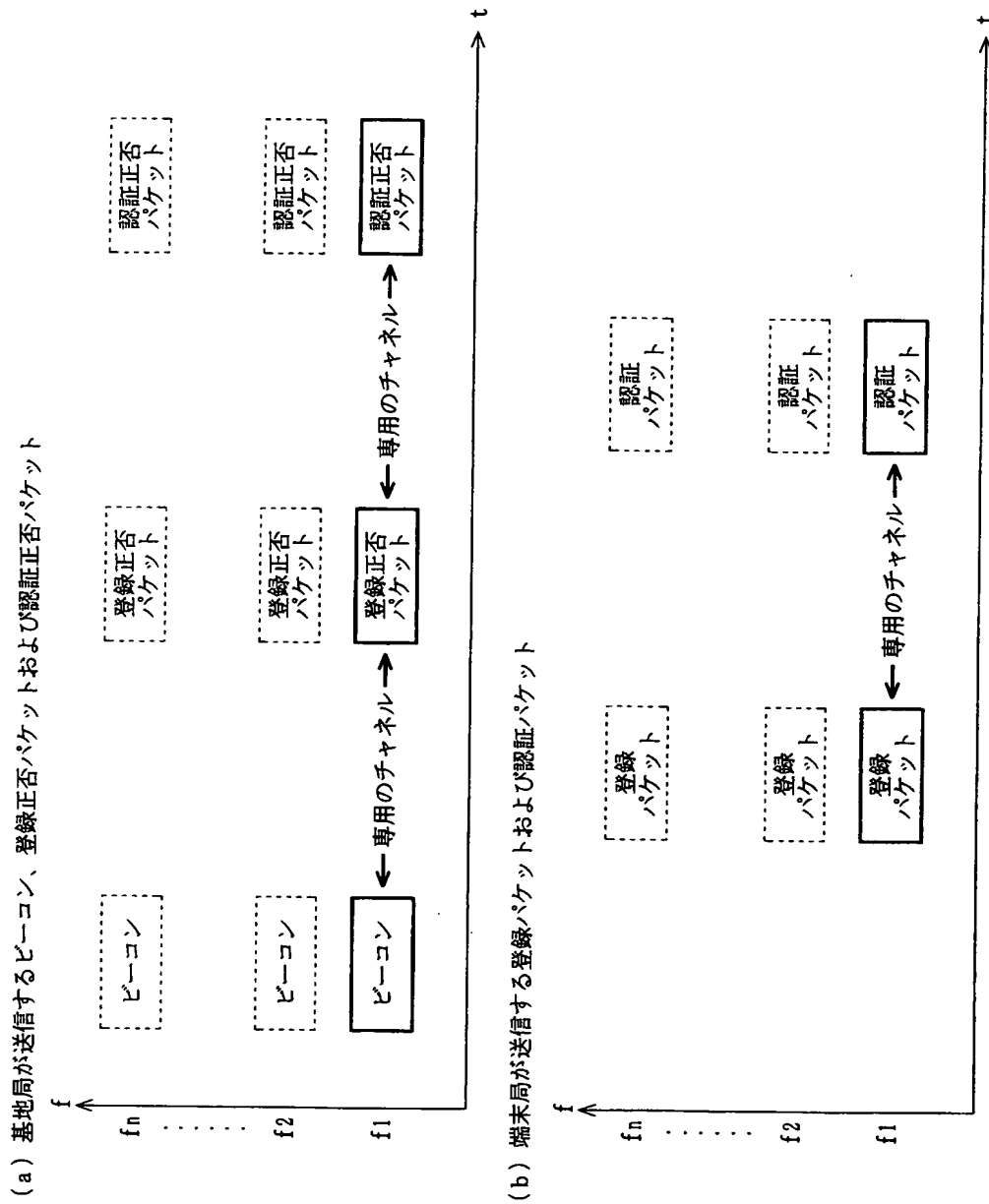


【図 14】





【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基地局が送信パケットを端末局に送信する構成において、基地局の処理および端末局の処理を簡易にする。

【解決手段】 基地局 2 は、 $n$  個の送信パケットの各々を分割して端末局 3 に送信するのではなく、 $n$  個の送信パケットの各々をパケット単位のまま  $n$  チャネルで並列に端末局 3 に送信する。基地局 2 では、送信パケットを分割する処理や分割送信パケットを再送する処理を不要にできると共に、端末局 3 では、分割送信パケットを受信する構成を不要にできる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 6 9 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー

特願 2003-036975

出願人履歴情報

識別番号

[301022471]

1. 変更年月日

2001年 4月 2日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都小金井市貫井北町4-2-1

氏 名

独立行政法人通信総合研究所